



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000135155 A**(43) Date of publication of application: **16.05.00**

(51) Int. Cl.

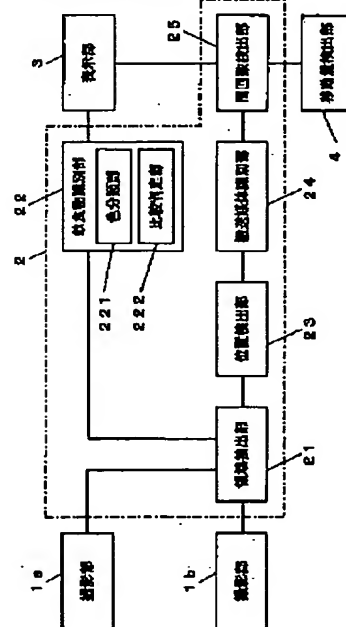
A47G 23/10**G06T 1/00****G06T 7/00**(21) Application number: **10312237**(22) Date of filing: **02.11.98**(71) Applicant: **SHIMIZU YOSHIO INKYUUBU:KK**(72) Inventor: **SHIMIZU YOSHIO
SARUMARU MASAHIKO****(54) FOOD AND DRINK IDENTIFYING DEVICE****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To sanitarly identify food and drink at a low cost with high reliability by photographing the images of food and drink placed on plural carry media, extracting data inside areas corresponding to food and drink from these images and identifying the food and drink on the respective carry media based on these data.

SOLUTION: The plates of sushi placed on a rotary sushi conveyer, for example, are photographed by plural photographing parts 1a and 1b and photographed image data are outputted to an area extracting part 21 of a data processing part 2. Besides, the area extracting part 21 determines the area of sushi topping on the plate of sushi and outputs these food and drink image data to a food and drink identifying part 22. Further, the food and drink identifying part 22 classifies the food and drink image data into three primary colors through its color classifying part 221, identifies sushi topping by comparing respective color image data with respective prescribed threshold values through its comparative discriminating part 222 and outputs this sushi topping identification information to a display

part 3. Thus, since the topping of sushi on the plate of sushi is directly identified, this identification is sanitarly performed at a low cost with high reliability.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-135155

(P2000-135155A)

(43) 公開日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

A 4 7 G 23/10

A 4 7 G 23/10

3 B 1 1 5

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/62

3 8 0

5 B 0 5 7

7/00

15/70

4 6 0 D

5 L 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-312237

(22) 出願日 平成10年11月2日 (1998.11.2)

(71) 出願人 592058359

清水 義雄

大阪府豊中市東豊中町4丁目23番24号

(71) 出願人 592055886

インキューブ株式会社

大阪府大阪市西区西本町1丁目8番19号

(72) 発明者 清水 義雄

大阪府豊中市東豊中町4丁目23番24号

(72) 発明者 猿丸 雅彦

大阪府大阪市西区西本町1丁目8番19号

インキューブ株式会社内

(74) 代理人 100065215

弁理士 三枝 英二 (外10名)

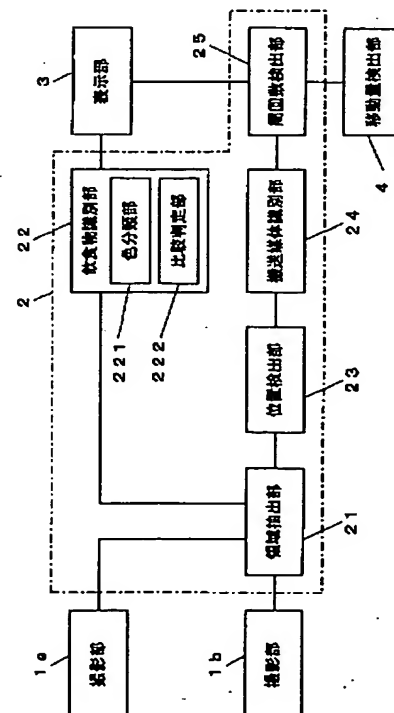
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲食物識別装置

(57) 【要約】

【課題】 搬送媒体上の飲食物を直接識別することにより、衛生的で且つ信頼性の高い低コストの飲食物識別装置を提供する。

【解決手段】 撮影部1aにより回転寿司コンベア上の各鮓皿に載置された鮓の画像を鮓皿を含めて撮影し、領域抽出部21により、撮影された鮓を含む鮓皿の画像から鮓に対応する領域を抽出し、飲食物識別部22により、抽出された領域内の画像データを基に各鮓皿上の鮓ネタを識別する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無限軌道搬送路上に載置された複数の搬送媒体を用いて提供される飲食物を識別する飲食物識別装置であって、

各搬送媒体上に載置された飲食物の画像を搬送媒体を含めて撮影する撮影手段と、

前記撮影手段により撮影された飲食物を含む搬送媒体の画像から飲食物に対応する領域内の飲食物画像データを抽出する領域抽出手段と、

前記飲食物画像データを基に各搬送媒体上の飲食物を識別する飲食物識別手段とを備える飲食物識別装置。

【請求項 2】 前記飲食物識別手段は、

前記飲食物画像データを所定の色情報に分類する色分類手段と、

前記色分類手段により分類された色情報を各飲食物毎に予め設定されている設定値と比較して、各搬送媒体上の飲食物を判定する比較判定手段とを備える請求項 1 記載の飲食物識別装置。

【請求項 3】 前記撮影手段により撮影された飲食物を含む搬送媒体の画像を基に各搬送媒体に対する飲食物の位置を検出する位置検出手段と、

前記位置検出手段により検出された飲食物の位置を基に各搬送媒体を識別する搬送媒体識別手段とをさらに備える請求項 1 又は 2 記載の飲食物識別装置。

【請求項 4】 前記位置検出手段は、飲食物の領域からはみ出した搬送媒体上の所定の識別模様を用いて各搬送媒体に対する飲食物の位置を検出する請求項 3 記載の飲食物識別装置。

【請求項 5】 前記撮影手段は、前記無限軌道搬送路の所定位置に固定され、

前記搬送媒体識別手段による識別結果を基に前記無限軌道搬送路上の各搬送媒体の周回数を検出する周回数検出手段と、

前記周回数検出手段により検出された周回数が所定回数を越えたことを報知する報知手段とをさらに備える請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の飲食物識別装置。

【請求項 6】 前記飲食物識別手段による識別結果を基に前記無限軌道搬送路上の各搬送媒体に載置されている飲食物の情報を提示する提示手段をさらに備える請求項 1 から 5 までのいずれかに記載の飲食物識別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無限軌道搬送路上に載置された複数の搬送媒体を用いて提供される飲食物を識別する飲食物識別装置に関し、例えば、回転寿司コンベアに載置される鮓皿を用いて提供される鮓を識別する鮓識別装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の鮓識別装置としては、特開平 8 - 2 3 8 1 5 7 号公報に記載される装置がある。この鮓識

別装置では、以下のように動作していた。まず、回転寿司コンベアに鮓を投入する前に、鮓皿の底部側面に貼付されたシールに印刷されたバーコードを読み取って鮓皿の識別番号をコンピュータに入力するとともに、その鮓皿に乗せられた鮓の種類を手でコンピュータにより入力していた。次に、回転寿司コンベアの厨房エリアの下流側と上流側とに設置された読取器により鮓皿のバーコードを読み取り、回転寿司コンベアの客席エリアにおける鮓の種及び数量を管理していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の鮓識別装置では、各鮓皿にバーコードを印刷したシールを貼付する必要がある、鮓皿を長期間使用するとシールが部分的に剥がれ、シールと鮓皿との間が十分に洗浄できず、衛生的でないという問題があった。

【0004】また、バーコードのパターンは、非常に正確であるため、バーコードを直接鮓皿に印刷しようとすると、鮓皿の単価が高くなったり、米粒等がバーコードの表面に付着した場合、正確にバーコードを読みとることができず、信頼性に欠けるという問題もあった。

【0005】本発明の目的は、搬送媒体上の飲食物を直接識別することにより、衛生的で且つ信頼性の高い低コストの飲食物識別装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の飲食物搬送装置は、無限軌道搬送路上に載置された複数の搬送媒体を用いて提供される飲食物を識別する飲食物識別装置であって、各搬送媒体上に載置された飲食物の画像を搬送媒体を含めて撮影する撮影手段と、前記撮影手段により撮影された飲食物を含む搬送媒体の画像から飲食物に対応する領域内の飲食物画像データを抽出する領域抽出手段と、前記飲食物画像データを基に各搬送媒体上の飲食物を識別する飲食物識別手段とを備える。

【0007】上記の構成により、飲食物に直接対応する飲食物画像データを用いて、各搬送媒体上の飲食物を直接識別することができるので、信頼性の高い飲食物の識別が可能となると共に、バーコード等を印刷したシールを用いる必要がなく、搬送媒体を十分に洗浄して衛生的に保つことができ、さらに、通常使用される搬送媒体をそのまま用いることができるので、コスト的にも有利である。

【0008】また、前記飲食物識別手段は、前記飲食物画像データを所定の色情報に分類する色分類手段と、前記色分類手段により分類された色情報を各飲食物毎に予め設定されている設定値と比較して、各搬送媒体上の飲食物を判定する比較判定手段とを備えることが好ましい。この場合、複数の色情報から飲食物を識別することができるので、より正確に飲食物を識別することができる。

【0009】また、前記飲食物識別装置は、前記撮影手

段により撮影された飲食物を含む搬送媒体の画像を基に各搬送媒体に対する飲食物の位置を検出する位置検出手段と、前記位置検出手段により検出された飲食物の位置を基に各搬送媒体を識別する搬送媒体識別手段とをさらに備えることが好ましい。この場合、互いに異なるバーコード等の印刷したシールを用いることなく、無限軌道搬送路上の各搬送媒体をその上の飲食物の位置により直接識別することができるので、同一の搬送媒体を複数用いた場合でも、各搬送媒体を識別することができる。

【0010】また、前記位置検出手段は、飲食物の領域からはみ出した搬送媒体上の所定の識別模様を用いて各搬送媒体に対する飲食物の位置を検出することが好ましい。この場合、識別模様から搬送媒体に対する飲食物の位置をより高精度且つ容易に検出することができる。

【0011】また、前記撮影手段は、前記無限軌道搬送路の所定位置に固定され、前記搬送媒体識別手段による識別結果を基に前記無限軌道搬送路上の各搬送媒体の周回数を検出する周回数検出手段と、前記周回数検出手段により検出された周回数が所定回数を越えたことを報知する報知手段とをさらに備えることが好ましい。この場合、飲食物の無限軌道搬送路上での周回数が所定回数を越えたことが報知されるので、無限軌道搬送路から鮮度の落ちた不要な飲食物を容易に排除することができる。

【0012】また、前記飲食物識別手段による識別結果を基に前記無限軌道搬送路上の各搬送媒体に載置されている飲食物の情報を提示する提示手段をさらに備えることが好ましい。この場合、提示された飲食物の情報により、無限軌道搬送路上の飲食物の種類及び数量等を容易に把握することができ、飲食物が提供される顧客の好み等に適した飲食物を適時提供することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の一実施の形態の飲食物識別装置の構成を示すブロック図である。なお、以下の説明では、本発明が適用される好ましい飲食物として、回転寿司コンベアに載置される鮓皿を用いて提供される鮓を例に説明するが、本発明は、鮓の識別に特に限定されず、回転寿司コンベアで提供されるフルーツ、アイスクリーム等の他の飲食物にも同様に適用することができ、また、回転寿司以外の飲茶等の他の飲食物にも同様に適用することができる。

【0014】図1に示すように、飲食物識別装置は、撮影部1a、1b、画像処理部2、表示部3、移動量検出部4を備える。画像処理部2は、領域抽出部21、飲食物識別部22、位置検出部23、搬送媒体識別部24、周回数検出部25を備える。飲食物識別部22は、色分類部221、比較判定部222を備える。

【0015】撮影部1a、1bは、ビデオカメラ又はデジタルカメラ等から構成され、画像処理部2の領域抽出部21に接続される。撮影部1a、1bは、回転寿司コ

ンベア上に載置される鮓皿（鮓皿上の鮓すなわち鮓ネタを含む）を撮影し、撮影した画像データをTIFFファイル形式の画像データに変換して領域抽出部21に出力する。

【0016】領域抽出部21は、飲食物識別部22及び位置検出部23に接続される。領域抽出部21は、入力されるTIFFファイル形式の画像データをRAWファイル形式の画像データに変換すると共に微分処理を行い、エッジ画像を作成する。また、領域抽出部21は、作成したエッジ画像から鮓皿の輪郭を抽出し、抽出した鮓皿の輪郭から鮓皿の中心座標を算出する。さらに、領域抽出部21は、鮓皿の中心座標を基に鮓ネタの領域を決定し、鮓ネタ領域内の画像データを飲食物画像データとして飲食物識別部22へ出力するとともに、鮓ネタ領域の位置情報及び鮓皿の輪郭の位置情報を位置検出部23へ出力する。

【0017】飲食物識別部22は、表示部3に接続される。飲食物識別部22の色分類部221は、入力される鮓ネタに対応した飲食物画像データをR、G、Bの三原色に分類し、R画像データ、G画像データ、及びB画像データをそれぞれ比較判定部222へ出力する。比較判定部222は、入力されたR画像データ、G画像データ、及びB画像データと所定の各しきい値範囲とを比較して、鮓ネタすなわち鮓を識別し、識別した鮓ネタ識別情報を表示部3へ出力する。

【0018】位置検出部23は、搬送媒体識別部24に接続される。位置検出部23は、入力される鮓ネタ領域の位置情報及び鮓皿の輪郭の位置情報から鮓ネタの鮓皿に対する位置を検出し、検出した位置情報を鮓皿位置情報として搬送媒体識別部24へ出力する。

【0019】搬送媒体識別部24は、周回数検出部25に接続される。搬送媒体識別部24は、入力される鮓皿位置情報と既に記憶している鮓皿位置情報とを比較し、両者が一致する場合は、同一の鮓皿であると判断し、異なる場合は、異なる鮓皿であると判断し、この結果を鮓皿識別情報として周回数検出部25へ出力する。

【0020】移動量検出部4は、ロータリーエンコーダ等から構成され、周回数検出部25に接続される。移動量検出部4は、回転寿司コンベアの移動量を検出し、移動量情報を周回数検出部25へ出力する。周回数検出部25は、時刻及び時間を計測する計時部を備え、表示部3に接続される。周回数検出部25は、入力される鮓皿識別情報及び移動量情報から同一であると識別された各鮓皿の周回数を検出し、各鮓皿の周回数情報を表示部3へ出力する。表示部3は、CRT又は液晶表示装置等のディスプレイから構成され、入力される鮓ネタ識別情報及び周回数情報を基に所定の表示画面を表示する。

【0021】なお、上記の画像処理部2の各部は、上記機能を達成することができれば、上記の様に専用のハードウェアから各部を構成してもよし、マイクロプロセッ

サ、ROM、RAM等から構成されるコンピュータにより所定のソフトウェアを実行することにより、上記機能を達成するようにしてもよく、また、各部に対応するハードウェア及びソフトウェアを混用して構成されてもよい。また、飲食物の識別及び搬送媒体の識別が同時に行えない場合等を考慮して、搬送媒体識別部24から鯨血識別情報を飲食物識別部22へ出力し、鯨血識別情報と対応付けて鯨ネタ識別情報を飲食物識別部22から表示部3へ出力するようにしてもよい。

【0022】次に、上記の飲食物識別装置の回転寿司コンベアへの設置状態について説明する。図2は、飲食物識別装置の回転寿司コンベアへの設置状態を示す図である。

【0023】図2に示すように、撮影部1aは、時計回り方向に移動する回転寿司コンベアCの厨房エリアの下流端に配置され、客席エリアに搬送される鯨及び鯨血を撮影し、撮影部1bは、厨房エリアの上流端に配置され、客席エリアから戻ってきた鯨及び鯨血を撮影する。また、表示部3は、厨房エリア側の作業者が見易い位置に配置され、所定の表示画面を表示し、作業者に回転寿司コンベアCにより客席エリアに搬送されている鯨に関する情報を知らせる。また、移動量検出部4は、厨房エリアの回転寿司コンベアC付近に配置され、回転寿司コンベアCの移動量を検出し、画像処理部2は、回転寿司コンベアCの下部等に適時配置される。なお、撮影部1a、1bでの撮影の際、より鮮明な画像を取得するため、高周波蛍光灯等を用いて鯨及び鯨血をリング照明してもよい。また、撮影部の設置数は、上記2台に特に限定されず、1台の撮影部で撮影された画像を用いて飲食物の識別等を行ってもよいし、さらに複数の撮影部を設置してよりリアルタイムに飲食物の識別等を行ってもよい。

【0024】次に、上記のように構成された飲食物識別装置の全体動作について説明する。図3は、図1に示す飲食物識別装置の全体動作を説明するためのフローチャートである。

【0025】図3に示すように、まず、ステップS1において、所定のサンプルの中から回転寿司コンベアで搬送される鯨ネタを設定し、設定された各鯨ネタに対応するR画像データのしきい値範囲、G画像データのしきい値範囲、及びB画像データのしきい値範囲が、比較判定部222に予め記憶される。なお、上記の設定は、キーボード又は所定の選択スイッチ等から構成される設定部（図示省略）により行うことができるが、予めすべての設定が行われている場合は、上記の処理は不要である。また、繁忙時又は閑散時に対応するために複数の回転寿司コンベアを連結して使用したり、その内の一部のみを使用する場合、使用する回転寿司コンベアの数を設定し、この設定値に基づいて回転寿司コンベアの長さを求めるようにしてもよい。

【0026】次に、ステップS2において、厨房エリアから客席エリアへ搬送される鯨及び鯨血に対して、鯨ネタの識別、鯨血位置の検出及び出発時間の検出を行う。まず、鯨ネタの識別処理として、撮影部1aにより鯨及び鯨血を撮影し、領域抽出部21で抽出した鯨ネタ領域の画像データを色分類部221で分類し、比較判定部222により記憶されている複数のしきい値範囲と順次比較する。この結果、分類された各画像データが所定のしきい値範囲に入った場合、そのしきい値範囲に対応する鯨ネタであると識別する。次に、鯨血位置の検出処理として、撮影部1aにより撮影された鯨及び鯨血の画像データから、領域抽出部21により鯨ネタ領域の位置情報及び鯨血の輪郭の位置情報を検出し、位置検出部23により鯨血に対する鯨の位置を検出し、搬送媒体識別部24は、この鯨血位置情報を新規な鯨に対する情報として記録する。次に、出発時間の測定処理として、周回数検出部25は、搬送媒体識別部24から新しい鯨であることを示す鯨血識別情報が出力された時点を出発時間として記憶する。

【0027】次に、ステップS3において、客席エリアから厨房エリアへ戻される鯨及び鯨血に対して、上記と同様に、鯨ネタの識別、鯨血位置の検出及び帰着時間の検出を行う。まず、鯨ネタの識別処理として、撮影部1bにより鯨及び鯨血を撮影し、領域抽出部21で抽出した鯨ネタ領域の画像データを色分類部221で分類し、比較判定部222により記憶されている複数のしきい値範囲と順次比較する。この結果、分類された各画像データが所定のしきい値範囲に入った場合、そのしきい値範囲に対応する鯨ネタであると識別する。次に、鯨血位置の検出処理として、撮影部1bにより撮影された鯨及び鯨血の画像データから、領域抽出部21により鯨ネタ領域の位置情報及び鯨血の輪郭の位置情報を検出し、位置検出部23により鯨血に対する鯨の位置を検出し、搬送媒体識別部24によりステップS2で記憶された鯨血位置情報と比較して鯨血を識別する。次に、帰着時間の測定処理として、周回数検出部25は、搬送媒体識別部24から既に記憶されている鯨であることを示す鯨血識別情報が出力された時点を出発時間として記憶する。

【0028】次に、ステップS4において、上記の処理結果を基に、戻ってきた鯨及び鯨血に対して、周回数の検出及びモニタ画面の表示を行う。まず、周回数の検出処理として、周回数検出部25は、各鯨の出発時間から帰着時間までを経過時間とし、移動量検出部4により検出された回転寿司コンベアの移動量と予め決められている回転寿司コンベアの全長とから、上記経過時間での各鯨の周回数を検出する。次に、上記の各検出結果から、所定のモニタ画面を表示部3に表示する。次に、ステップS2へ戻り、上記処理を繰り返す。

【0029】モニタ画面としては、例えば、図4及び図5に示すモニタ画面があり、図4に示すモニタ画面は、

各鰯ネタに対して予め設定されている周回数を越えた鰯を表示する画面であり、図5に示すモニタ画面は、回転寿司コンベア上で現在搬送されている鰯を表示する画面である。従って、作業者は、図4に示すモニタ画面から、イカとマグロとが賞味期限を越えており、廃棄すべきことがわかり、常に新鮮な鰯を容易に提供することができる。また、図5に示すモニタ画面から、生エビ8皿、ハマチ12皿、…等の現在提供されている鰯が一目でわかり、例えば、いくらが1皿で追加すべきであることがわかり、常に適正な種類及び数量で鰯を容易に提供することができる。なお、上記の説明では、表示部3により、所定のモニタ画面を表示することにより、現在提供されている鰯の情報を作業者に知らせているが、鰯情報の提示はこれに特に限定されず、例えば、スピーカにより音声で報知したり、警告灯により光及び音で報知したりしてもよい。

【0030】次に、領域抽出部21及び飲食物識別部22で行われる鰯ネタの識別処理について詳細に説明する。図6は、鰯ネタの識別処理を説明するためのフローチャートである。

【0031】図6に示すように、まず、ステップS11において、領域抽出部21は、撮影部1aから入力されるTIFFファイル形式の画像データをRAWファイル形式に変換し、一時的に記憶する。なお、画像ファイルの各形式は、上記の例に特に限定されず、撮影部が対応するファイル形式等に応じて種々の変更が可能である。

【0032】次に、ステップS12において、変換されたRAWファイル形式の画像データを開き、その画像データの各画素における微分値を求め、画像内の各物体のエッジに対応したエッジ画像を作成する。次に、ステップS13において、作成したエッジ画像から鰯皿の輪郭を抽出する。通常、鰯皿の外周は円形形状を有しており、例えば、パターンマッチングにより所定の大きさの円形形状をエッジ画像から探すことにより容易に鰯皿の輪郭を抽出することができる。次に、ステップS14において、抽出した鰯皿の輪郭から鰯皿の中心座標を算出する。次に、ステップS15において、領域抽出部21は、算出した鰯皿の中心座標から鰯皿の中心に鰯ネタがあると仮定すると共に、通常の鰯ネタの大きさ等を考慮して、エッジ画像から鰯ネタの領域を特定し、この領域を鰯ネタ領域に決定し、鰯ネタ領域の画像データを飲食物識別部22へ出力する。

【0033】次に、ステップS16において、飲食物識別部22の色分類部221は、鰯ネタ領域の画像データをRGBの三原色に分離し、分離されたRGBの各画像データの輝度を、例えば、256階調に分類する。次に、ステップS17において、各輝度毎の画素数をカウントし、縦軸に画素数、横軸に輝度値を取った各ヒストグラムを作成する。次に、ステップS18において、作成したRGB毎の各ヒストグラムから最も画素数の多い

輝度値を、その鰯ネタの最大輝度値として、比較判定部222へ出力する。次に、ステップS19において、比較判定部222は、RGBの各画像データの最大輝度値と、ステップS1で比較判定部222に設定されている各鰯ネタのしきい値範囲とを順次比較する。この結果、RGBすべての最大輝度値が各しきい値範囲に入る場合、撮影された鰯ネタをそのしきい値に対応する鰯ネタであると判断し、鰯ネタを識別する。

【0034】図7～図9は、各鰯ネタに対応する画像データの各輝度と画素数との関係を示す測定結果の一例を示すグラフであり、図7は、アマエビの一例を示し、図8は、アナゴの一例を示し、図9は、ハマチの一例を示している。例えば、図7に示すアマエビの場合、R画像データの最大輝度値は、212であり、G画像データの最大輝度値は、189であり、B画像データの最大輝度値は、145である。従って、アマエビであることを識別するためのR画像データのしきい値範囲として、200～225、G画像データのしきい値範囲として、180～200、B画像データのしきい値範囲として、140～155を設定することにより、図7に示す最大輝度値を有する鰯ネタがアマエビであると判断することができる。図8及び図9に示すアナゴ及びハマチの場合でも、上記と同様に、所定のしきい値範囲を設定することにより、アナゴ又はハマチと判断することができ、上記の識別処理により種々の飲食物を高精度に判断することができる。

【0035】なお、上記の説明では、鰯ネタ領域の画像データをRGBの3原色に分離して、画像データの色分類を行ったが、飲食物を識別するための色分類方法は、上記に例に特に限定されず、識別すべき飲食物等に応じて種々の方法を用いることができ、例えば、画像データから明度と色相とを分離し、両者の相関関係から飲食物を識別してもよいし、彩度と色相との相関又は明度と彩度との相関等から識別するようにしてもよい。

【0036】次に、領域抽出部21及び位置検出部23で行われる鰯皿位置の検出処理の他の例について詳細に説明する。図10は、鰯皿位置の検出処理の他の例を説明するための鰯皿の平面図である。図11は、図10に示す鰯皿上に鰯が載置された状態を示す平面図である。

【0037】図10に示すように、鰯皿51は、直交する2本の直線52、53からなる十字模様を有している。鰯皿51の中心に鰯55が載置されると、図11に示すように、鰯55の領域外に2本の直線52、53の両端部分がはみ出し、4本の直線52a、52c、53b、53dが見える。従って、これらの直線52a、52c、53b、53dは、上記のステップS12で作成されるエッジ画像に明確に現れるため、これらの直線上をトレースすることにより、鰯ネタ55の外周から鰯皿51の外周までの各距離A、B、C、Dをより正確に計測することができる。なお、鰯皿位置の検出処理に使用

する識別模様は、上記の十字模様特に限定されず、皿を横断する一本の直線模様、一つ又はそれ以上の円模様等の種々の模様を用いることができ、鮓ネタ領域外に模様が見えるものであれば同様に用いることができる。また、上記の各例では、搬送媒体である鮓皿の形状として円盤形状のものを用いて説明したが、本発明が適用可能な搬送媒体は、円盤形状に特に限定されず、四角形、三角形等の他の形状であっても、搬送媒体の輪郭を検出できるものであれば、種々の形状のものを用いることができる。

【0038】次に、本発明の他の実施の形態の飲食物識別装置について説明する。図12は、本発明の他の実施の形態の飲食物識別装置の回転寿司コンベアへの設置状態を示す図である。図12に示す飲食物識別装置と図1及び図2に示す飲食物識別装置と異なる点は、客席エリアに複数のセンサ部5a～5fがさらに設けられた点であり、その他の点は図1及び図2に示す飲食物識別装置と同様であるので、異なる点についてのみ以下に説明する。

【0039】図12に示すように、光電センサ等からなるセンサ部5a～5fが客席エリア側の回転寿司コンベアC上に所定間隔で埋め込まれ、画像処理部2の周回数検出部25に接続される。周回数検出部25は、移動量検出部4により検出される回転寿司コンベアCの移動量及び予め決められている回転寿司コンベアCの全長から回転寿司コンベアCの移動速度を算出し、ステップS2で設定された出発時間を基準として、移動速度から各センサ部5a～5fへの鮓皿の到達時間を求める。各センサ部5a～5fは、求められた到達時間に従ってその時点での回転寿司コンベア上の鮓皿の有無を検出し、検出結果を周回数検出部25へ出力する。この結果、周回数検出部25では、よりきめ細かに鮓皿の有無を検出することができ、表示部3により回転寿司コンベア上の鮓の種類及び数量等をよりリアルタイムに報知することができる。なお、センサ部の数は、上記の例に特に限定されず、客席数等に応じて種々の数を採用することができ、数が多ければ多いほどよりリアルタイムに飲食物の状況を検出することができる。また、撮影部1bに代えて上記のセンサ部を設け、一つの撮影部のみで飲食物の識別等を行い、残りのセンサ部で飲食物の有無を検出するようにしてもよい。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、飲食物に対応する領域

の画像データを用いて、各搬送媒体上の飲食物を識別することができるので、搬送媒体上の飲食物を直接識別することができ、衛生的で且つ信頼性の高い低コストの飲食物識別装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の飲食物識別装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す飲食物識別装置の回転寿司コンベアへの設置状態を示す図である。

10 【図3】図1に示す飲食物識別装置の全体動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】各鮓ネタに対して予め設定されている周回数を越えた鮓を表示するモニタ画面の一例を示す図である。

【図5】回転寿司コンベア上で現在搬送されている鮓を表示するモニタ画面の一例を示す図である。

【図6】鮓ネタ識別処理を説明するためのフローチャートである。

【図7】アマエビに対応する画像データの各輝度と画素数との関係を示す測定結果の一例を示すグラフである。

20 【図8】アナゴに対応する画像データの各輝度と画素数との関係を示す測定結果の一例を示すグラフである。

【図9】ハマチに対応する画像データの各輝度と画素数との関係を示す測定結果の一例を示すグラフである。

【図10】鮓皿位置の検出処理の他の例を説明するための鮓皿の平面図である。

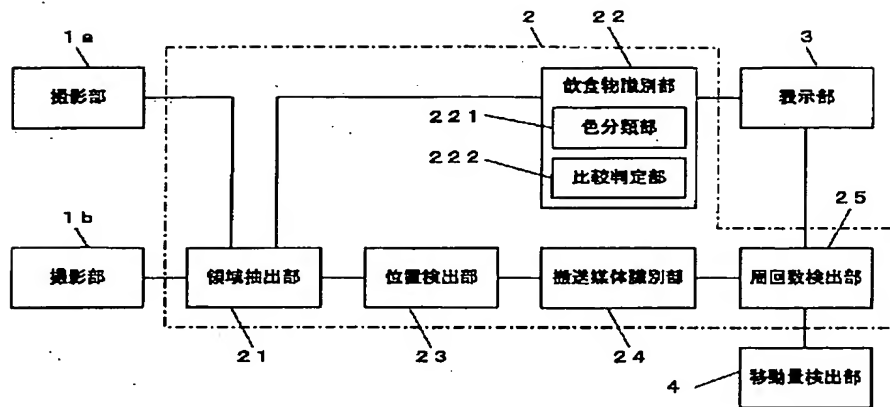
【図11】図10に示す鮓皿上に鮓が載置された状態を示す平面図である。

【図12】本発明の他の実施の形態の飲食物識別装置の回転寿司コンベアへの設置状態を示す図である。

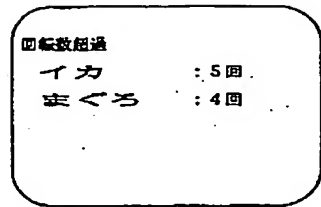
30 【符号の説明】

- 1 a、1 b 撮影部
- 2 画像データ処理部
- 3 表示部
- 4 移動量検出部
- 5 a～5 f センサ部
- 2 1 領域抽出部
- 2 2 位置検出部
- 2 3 飲食物識別部
- 2 4 搬送媒体識別部
- 2 5 周回数検出部
- 2 2 1 色分類部
- 2 2 2 比較判定部

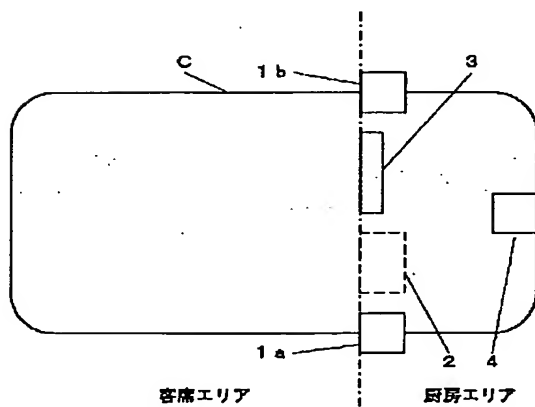
【図1】



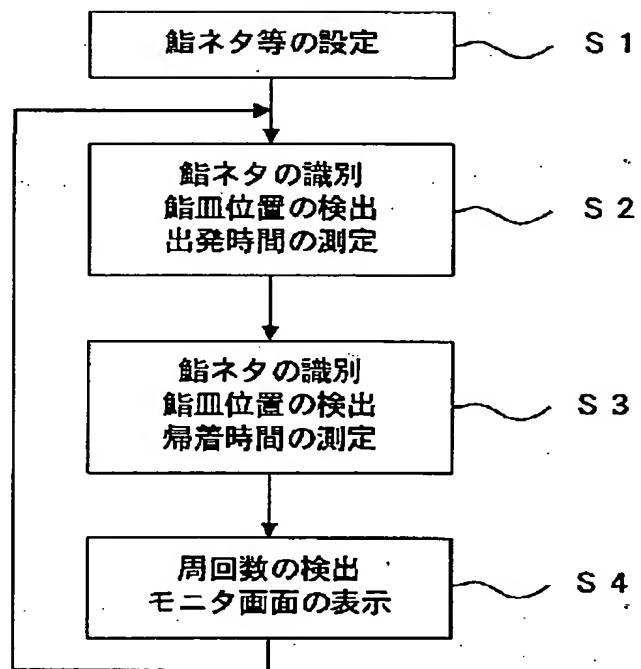
【図4】



【図2】



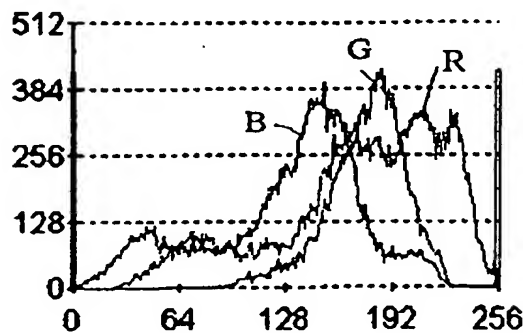
【図3】



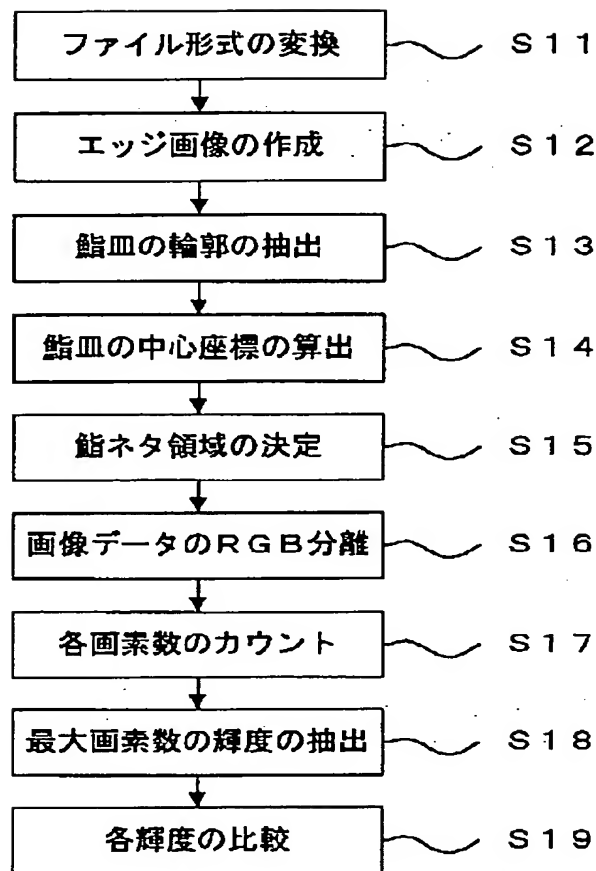
【図5】

生エビ	8皿	たこ	3皿
ハマチ	12皿	キス	18皿
トロ	8皿	うなぎ	5皿
玉子	16皿	アナゴ	2皿
ウニ	5皿	いくら	1皿
イカ	11皿	エビマヨ	8皿

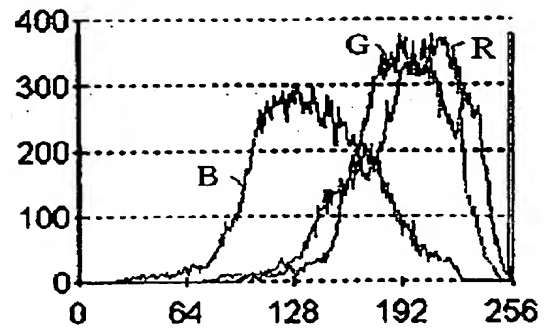
【図7】



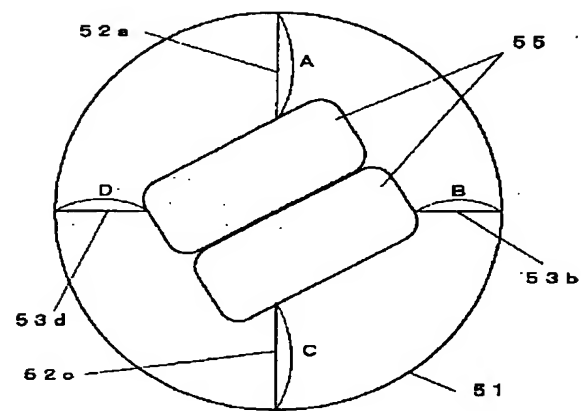
【図6】



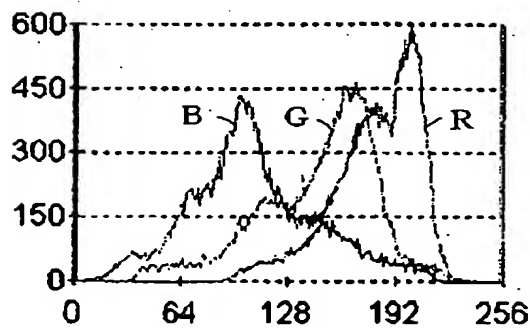
【図8】



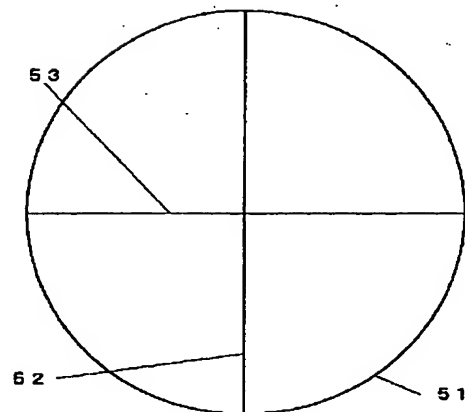
【図11】



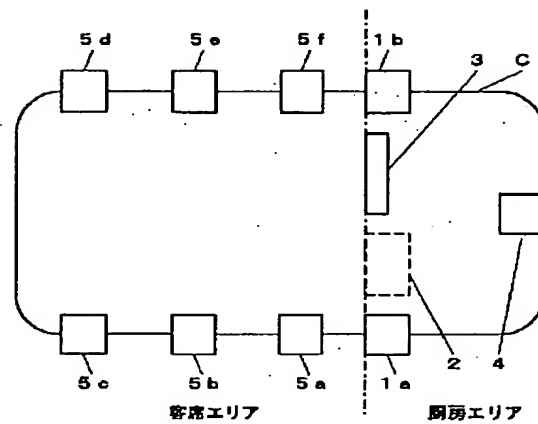
【図9】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3B115 AA25 AA28 CB07 DC20
 5B057 AA20 BA02 CA01 CA12 CA16
 DA03 DA08 DB02 DB06 DC16
 DC19 DC25
 5L096 AA02 AA06 BA02 BA18 CA02
 FA03 FA06 FA14 FA37 FA62
 FA69 GA02 GA28 HA09 JA11